



УКРАЇНА

(19) UA (11) 80224 (13) C2
(51) МПК (2006)
A01D 33/08 (2007.01)
A01D 33/00

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) СПОСІБ ТРАНСПОРТУВАННЯ І ОЧИЩЕННЯ КОРЕНЕБУЛЬБОПЛОДІВ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЙОГО ЗДІЙСНЕННЯ

1

(21) а200605651
(22) 23.05.2006
(24) 27.08.2007
(46) 27.08.2007, Бюл. № 13, 2007 р.
(72) Булгаков Володимир Михайлович
(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(56) SU 1752240, 5 A01D 17/04, 27/04, 07.08.1992
SU 1794364, 5 A01D 33/08, 15.02.1993
SU 1764556, 5 A01D 33/08, 30.09.1992
SU 1630647, 5 A01D 33/08, 28.02.1991
SU 923506, 3 A23N 12/02, 30.04.1982
RU 2021663, 5 A01D 33/08, 30.10.1994
WO 82/02473, 3 A01D 19/00, 02.08.1982
EP 0264891, 4 A01D 33/08, 27.04.1988
RU 2021666, 5 A01D 33/08, 30.10.1994
(57) 1. Спосіб транспортування і очищення коренебульбоплодів, що включає транспортування вроху в зону очистки, його розосередження, взаємодію з очисними робочими органами для відведення домішок і подальшого вивантаження, який **відрізняється** тим, що відразу після транспортування врох коренебульбоплодів пропускають через кільцевий перетирач коренебульбоплодів.
2. Пристрій для здійснення способу транспортування і очищення коренебульбоплодів, який скла-

2

дається з рами, подавального транспортера, відбивної щітки, очисника в формі порожнистого конуса, вершина якого спрямована донизу, усередину якого зверху встановлений поворотний розподільник вороху, а також вивантажувального транспортера, який **відрізняється** тим, що вертикально встановлений привідний порожнистий конус, вершина якого спрямована догори, складається з двох частин, твірні яких мають різні кути нахилу α і β до вертикалі, між якими знаходиться розширення тороподібного вигляду, внутрішня поверхня якого містить еластичні пальці трикутної форми, а розподільник виконаний у вигляді порожнистого кільця певної ширини, що закріплено на встановленому зверху консольному привідному вертикальному валу і знаходиться з зазором усередині розширення, на зовнішній поверхні якого є короткі циліндричні пальці, при цьому зверху порожнистого кільця розташований спрямовувач конічної форми, виконаний у вигляді закріплених з зазорами концентричних прутків, а під кільце підведений привідний розсіювач тарілчастої форми, зовнішня поверхня якого містить повздовжні радіальні ребра.

Винахід належить до механізації сільськогосподарського виробництва, зокрема до способів, які використовуються для транспортування і очищення коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок.

Відомі способи транспортування і очищення коренебульбоплодів, які реалізуються коренезбиральними машинами, і які вміщують операції: подавання вороху викопаних коренеплодів на сепаруючі робочі органи, розосередження вороху по робочих органах, що сепарують його від ґрунтових та рослинних домішок та вивантаження у транспортний засіб [див., наприклад, книгу: Аванесов Ю.Б. Бессарабов В.И., Русанов И.И. "Свеклоуборочные машины". - М.: Колос, 1979]. При реалізації відомих способів транспортування та очищення ворох

викопаних коренебульбоплодів досить довго (до 30сек.) знаходиться на різних за принципом дії сепаруючих робочих органах, коренебульбоплоди рухаються по них хаотично і взаємодія кожного коренебульбоплоду з робочим органом не завжди забезпечується через значний шар ґрунту, тому їх очищення найчастіше є дуже нерівномірним, в інших випадках частина з них травмується через надмірне контактування з очисними робочими органами, а деяка частина взагалі залишається неочищеною.

Найбільш близьким до запропонованого є спосіб, який складається з операцій подавання вороху викопаних коренебульбоплодів на сепаруючі робочі органи, розосередження вороху коренебульбоплодів по робочих органах та взаємодію з акти-

(13) C2

(11) 80224

(19) UA

ними розосереджуючими та очищаючими робочими органами та вивантаження очищених коренебульбоплодів у транспортний засіб [див. книгу: "Свеклоуборочные машины. Конструирование и расчет". Погорелый Л.В., Татьяна Н.В., Брей В.В. и др. Под ред. Л.В. Погорелого. - К.: Техніка, 1983. - с.38, рис.10 - прототип]. Здійснюється даний спосіб транспортування та очищення коренебульбоплодів в основному при виконанні вище зазначених операцій, у такій же їх послідовності із збереженням основних кінематичних й інших параметрів.

Недоліком цього способу залишається невисока якість очищення, через те, що ворох коренебульбоплодів разом з ґрунтовими та рослинними домішками подається послідовно на різні типи робочих органів з різною пропускною спроможністю, що уповільнює робочий процес, а коренебульбоплоди разом з домішками (зв'язані з домішками) переходять з одного очисного робочого органу на інший практично не розділяючись і не очищаючись.

Найбільш близьким до пристрою, який реалізує запропонований спосіб транспортування та очищення коренебульбоплодів є пристрій суті якого викладена у [А. С. СРСР №1752240, А01D17/04, А01D27/04, опубліковано 07.08.1992р., бюлетень №29 - прототип], що включає сепаруючий робочий орган, який складається з послідовно встановлених різних типів очисників (у тому числі і очисника у формі порожнього конуса), поперечний прутковий транспортер, над яким встановлені блоки очисних щіток з еластичними лопатями, а також вивантажувальний транспортер. Працює пристрій таким чином, що ворох коренебульбоплодів (коренеплодів) після викопування з ґрунту спочатку подається на вальцевий очисник, потім за допомогою пруткової щітки усередину очисника, що в основному має вигляд порожнього конуса і далі на поперечний транспортер у кінці очищення на вивантажувальний транспортер.

Недоліками цього пристрою є низька якість очистки коренебульбоплодів від ґрунтових та рослинних домішок, яка обумовлена тим, що ворох коренебульбоплодів який очищується переходить з одного очисного робочого органу на інший великою масою фактично не розосереджуючись і не відділяючись. Для очищення бічних поверхонь коренебульбоплодів від налиплого ґрунту необхідний гарантований багатократний контакт усієї бічної поверхні коренебульбоплоду з очисними елементами, чого не можна досягти існуючим очисним пристроєм.

Винаходом поставлено завдання підвищити якість очищення коренебульбоплодів від домішок.

Поставлене винаходом завдання досягається тим, що у способі транспортування і очищення коренебульбоплодів, що включає транспортування вороху в зону очистки, його розосередження, взаємодію з очисними робочими органами для відведення домішок і подальшого вивантаження, згідно винаходу відразу після транспортування ворох коренебульбоплодів пропускають крізь кільцевий перетирач коренебульбоплодів, при цьому у пристрої, який реалізує даний спосіб і що містить раму, подавальний транспортер, відбивну щітку, очисник у формі порожнього конуса, вершина якого

спрямована донизу, усередині якого зверху встановлений поворотний розподільник вороху, а також вивантажувальний транспортер, згідно винаходу вертикально встановлений привідний порожній конус, вершина якого спрямована догори складається з двох частин, твірні яких мають різні кути нахилу до вертикалі, між якими знаходиться розширення тороподібного вигляду, внутрішня поверхня якого містить еластичні пальці трикутної форми, а розподільник виконаний у вигляді порожнинного кільця певної ширини, що закріплене на встановленому зверху консолюмному привідному вертикальному валу і знаходиться з зазором усередині розширення, на зовнішній поверхні якого є короткі циліндричні пальці, при цьому зверху порожнинного кільця розташований спрямовувач конічної форми, виконаний у вигляді закріплених з зазорами концентричних прутків, а під кільце підведений привідний розсіювач тарілчастої форми, зовнішня поверхня якого містить повздовжні радіальні ребра.

Таким чином, в існуючу сукупність операцій по транспортуванню і очищенню коренебульбоплодів від домішок вводиться нова операція по пропусканню вороху через кільцевий перетирач коренебульбоплодів, який створює для останнього умови примусового захоплення тіл коренебульбоплодів, їх утримання і перетирання саме збоку іншою очисною поверхнею у кільцевому просторі, що здійснюється безперервно. Така операція крім повного позбавлення тіл коренебульбоплодів від налиплого ґрунту забезпечує повне руйнування ґрунтових та рослинних домішок. У подальшому відведення їх ефективно здійснюється за допомогою відомих очисних робочих органів. Перетирання коренебульбоплодів забезпечує їх повне позбавлення від кореневих пички та інших рослинних домішок. Відбувається вона після того, як ворох коренебульбоплодів вже значно подрібнений і розосереджений, а тому тіла коренебульбоплодів мають деякий відносний рух усередині вороху. Операція по перетиранню коренебульбоплодів завдяки двох рухомих очисних поверхонь не буде сприяти пошкодженню їх бокових поверхонь, оскільки відбувається у шарі вороху.

Пристрій, за допомогою якого пропонується здійснити цей спосіб схематично зображений на Фіг. - загальний вигляд збоку.

Даний пристрій складається з рами 1, подавального транспортера 2, відбивної щітки 3, очисника, виконаного у вигляді вертикально встановленого порожнього конуса, вершина якого спрямована догори, що складається з двох частин: верхньої 4 і нижньої 5, твірні поверхні яких мають різні кути нахилу до вертикалі: менший кут α - нахилу до вертикалі твірної частини 4 і більший кут β - нахилу частини 5 до вертикалі. Між частинами 4 і 5 знаходиться розширення 6 тороподібного вигляду, внутрішня поверхня якого містить еластичні пальці трикутної форми. Твірна поверхня частини 4 утворена закріплених з зазорами круглими концентричними поперечними прутками 7, а нижня частина 5 утворена розташованими з зазорами один до одного круглими повздовжніми прутками 8. Очисник, у вигляді порожніх конусів 4 і 5, між якими знаходиться розширення 6 тороподібного вигляду, кіне-

матично зв'язаний з приводом 9 у обертальний рух, напрямком якого показаний стрілкою. Усередині очисника, зверху встановлений розподільник вороху у вигляді консольного привідного (привід не показаний) вертикального вала 10, на кінці якого закріплений спрямовувач 11 конічної форми, виконаний у вигляді закріплених з зазорами концентричних прутків 12, під яким розташоване порожнинне кільце 13 певної ширини, яке знаходиться усередині розширення 6 тороподібного вигляду і зовнішня поверхня якого має з ним відповідний кільцевий зазор певного розміру. Зовнішня бокова поверхня порожнинного кільця 13 (по усій довжині кола і ширині кільця) містить ряди коротких циліндричних пальців 14. Під порожнинне кільце 13, на нижньому привідному (привід не показаний) консольному валу 15, підведений розсіювач 16 тарілчастої форми, зовнішня поверхня якого містить повздовжні радіальні ребра. Під нижнім вихідним отвором очисника, тобто під його нижньою частиною 5 розташований лоток 17, а під його кінець підведена похило встановлена пальчаста очисна гірка 18. Під нижнім кінцем пальчастої очисної гірки 18 розташований горизонтально вивантажувальний транспортер 19. Зверху очисника, над верхнім завантажувальним отвором частини 4, напроти подавального транспортера 2 встановлений фігурний екран 20. Напрямки потоків коренебульбоплодів, а також обертальних рухів робочих органів пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів показані стрілками.

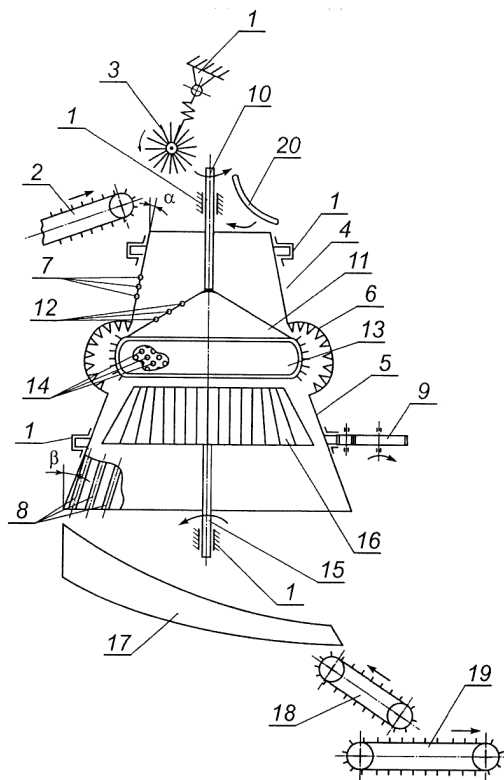
Пристрій для транспортування і очистки коренебульбоплодів працює наступним чином. Ворох коренебульбоплодів, що очищується, подається за допомогою подавального транспортера 2 усередину очисника, що встановлений вертикально і вершина якого спрямована доверху. При цьому відбивна щітка 3, так встановлена на рамі 1, що відбиває цей потік вороху коренебульбоплодів на поверхню розподільника, тобто спрямовувача 11 конічної форми, що утворений закріпленими з зазорами концентричними прутками 12. Фігурний екран 20 запобігає втратам вороху коренебульбоплодів при завантаженні. Оскільки спрямовувач 11 встановлений на кінці консольного привідного вертикального вала 10, то він обертаючись розтягує ворох коренебульбоплодів, подібною його на окремі частини і надає відповідних сил інерції, що спрямовують їх до периферії. При цьому, дещо подіблені частини вороху з прискоренням потрапляють до внутрішньої поверхні очисника, а саме до внутрішньої поверхні його частини 4, що утворена круглими поперечними прутками 7. Оскільки обертання вала 10 і частини 4 очисника, завдяки приводу 9, протилежні за напрямками, то відбуваються удари частин вороху коренебульбоплодів об поперечні прутки 7, напрямком їх руху змінюється на протилежний і значна частина дрібних ґрунтових домішок ефективно просіюються крізь зазори між круглими поперечними прутками 7. Відбиті знову на поверхню спрямовувача 11 частини вороху коренебульбоплодів під дією власної ваги у цілому рухаються донизу, тобто по твірній поверхні спрямовувача 11 вздовж його прутків 12. Це призводить до того, що частини ґрунтових домішок також просіюються крізь зазори між прутками 12 і

падають донизу. Кут α нахилу до вертикалі твірної поверхні частини 4 очисника такий, що забезпечує швидке потрапляння частин вороху донизу, оскільки саме у цій частині очисника ворох коренебульбоплодів є ще не значно подіблений і розосереджений. А тому кут α повинен мати якомога менше значення. Тоді частини вороху коренебульбоплодів будуть більш швидко рухатись донизу. Після цього, частини вороху коренебульбоплодів фактично по усьому кільцевому зазору потрапляють у розширення 6 тороподібного вигляду. Значно подіблені частини вороху коренебульбоплодів починають рухатись у зазорі між зовнішньої поверхнею порожнинного кільця 13 певної ширини з короткими циліндричними пальцями 14 і поверхнею, яка містить еластичні пальці трикутної форми усередині розширення 6 тороподібного вигляду. Обертання розширення 6 тороподібного вигляду і порожнинного кільця 13, що спрямовані у різних напрямках, сприяють ефективному перетиранню вороху між короткими циліндричними пальцями 14 і еластичними пальцями трикутної форми усередині розширення 6. Тіла коренебульбоплодів, що потрапляють усередину цього рухомого простору насамперед потрапляють між еластичними пальцями трикутної форми, які їх затримують на деякий проміжок часу, а короткі циліндричні пальці 14 при рухові порожнинного кільця 13 зчісують з них налиплий ґрунт. Використання еластичних пальців саме трикутної форми забезпечує умови ефективного затримання тіл коренебульбоплодів усередині розширення 6 тороподібного вигляду. При цьому еластичні пальці деформуються, через деякий проміжок часу, позбавляються від тіл коренебульбоплодів і вони під дією власної ваги і контактів з іншими частинами вороху рухаються донизу. Далі тіла коренебульбоплодів і частини домішок, які не були відведені крізь зазори між прутками 7 та 12, потрапляють крізь кільцевий зазор у нижню частину 5 очисника і відразу потрапляють на поверхню розсіювача 16 тарілчастої форми, зовнішня поверхня якого містить повздовжні радіальні ребра. Розсіювач 16 обертається з певною кутовою швидкістю завдяки привідному валу 15 і під дією відцентрових сил тіла коренебульбоплодів розсіюються і відкидаються на внутрішню поверхню частини 5 очисника. Частина 5 утворена повздовжніми прутками 8 і має більший кут β , нахилу твірної до вертикалі. Все це сприяє тому, що коренебульбоплоди вже не з більшою швидкістю опускаються донизу, а деякий час будуть знаходитись усередині нижньої частини 5 і значна частина ґрунтових домішок просіюється крізь зазори між його повздовжніми прутками 8 за межі пристрою. Дрібні ґрунтові домішки, які крізь зазори між прутками 12 порожнинного кільця 13 опустились на поверхню розсіювача 16 під дією відцентрових сил спрямовуються до внутрішньої поверхні частини 5 і крізь прутки 8 гарантовано покидають межі пристрою. Остаточо потрапивши до нижнього вихідного кінця частини 5 очисника коренебульбоплоди і деякі залишки, що до того часу ще не були відведені крізь зазори між прутками 7 і 8, потрапляють на лоток 17, який спрямовує їх у подальшому на полотно пальчастої очисної гірки 18. Завдяки тому, що в переважній

більшості тіла коренебульбоплодів мають круглу форму і як тверді тіла, вони скочуються вниз по полотну пальчастої очисної гірки 18, ґрунтові ж домішки та рослинні рештки навпаки, не здатні до кочення, а тому захоплюються пальцями очисної гірки 18 і виносяться через верхній її кінець за межі пристрою. Повністю очищені від домішок коренебульбоплоди потрапляють на вивантажувальний транспортер 19 і грузяться в бункер, або у транспортний засіб. Для запобігань втрат врожаю коренебульбоплодів при завантажуванні частини 4 очисника використовується фігурний екран 20,

який встановлений на рамі 1 напроти подавально-го транспортера 2. Кутові швидкості обертання очисника, у вигляді порожніх конусів 4 і 5, а також привідних валів 10 і 15 повинні мати такі значення при яких відбудеться ефективне перетирання врожаю коренебульбоплодів, відповідна продуктивність пристрою, а також умова, за якою не будуть пошкоджуватись тіла коренебульбоплодів.

Застосування даного пристрою для транспортування і очистки коренебульбоплодів дозволить підвищити якість очистки коренебульбоплодів від домішок на 30...40%.



Фиг.